

Pas de calculette !

Toutes les réponses doivent être simplement mais rigoureusement justifiées (si la question s'y prête...)

- 1) Formules du chlorure d'hydrogène gazeux et de l'acide chlorhydrique (ce sont deux formules différentes) ?
- 2) Formules de l'hydroxyde de sodium solide et de la soude en solution aqueuse (ce sont deux formules différentes) ?
- 3) Equation de la réaction lorsque l'on mélange de l'acide chlorhydrique et une solution de soude.
- 4) Expression de la fréquence d'une onde périodique en fonction de sa célérité et de sa longueur d'onde.
- 5) Valeur de la célérité de la lumière dans le vide avec 3 chiffres significatifs ?
- 6) Définition du pH
- 7) Définition du temps de demi-réaction
- 8) Définition d'un catalyseur
- 9) Pourquoi g de « $P = mg$ » a-t-il l'unité d'une accélération ?
- 10) Expression de l'énergie mécanique en fonction de la masse, de la vitesse et de la position verticale d'un système soumis à une seule force extérieure : son poids.

- 11) Expression et signe du travail du poids lorsque le système étudié, de masse m , se déplace d'un point A (altitude z_A) à un point B (altitude $z_B > z_A$) ?
- 12) Un vecteur vitesse est horizontal et vers la droite et la valeur de la vitesse vaut alors 20 m.s^{-1} . Quelles sont les coordonnées du vecteur vitesse dans le repère choisi ? (axe horizontal Ox orienté « + » vers la droite, axe vertical Oy orienté « + » vers le haut)
- 13) Quantité de matière d'ions $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$ dans 100 mL d'une solution dont le pH vaut 12.
- 14) Expression du K_A couple acide éthanóique/ion éthanóate ?
- 15) Fréquence en kHz d'une onde de période 20 ms ?
- 16) Définition d'une base ?
- 17) Energie cinétique d'une balle de masse 100 g et de vitesse 360 km.h^{-1} ?
- 18) Demi-équation d'oxydoréduction du couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$?

19) Expression et unité du niveau sonore L ?

20) « $y = 12 \text{ m}$ » est l'équation d'une trajectoire horizontale, verticale, ou n'est pas une équation de trajectoire ?

21) $0,1 \text{ mol.mL}^{-1}$, cela fait combien de mmol.L^{-1} ?

22) L'interfrange i : $i = \frac{\lambda D}{a}$ (D est la distance entre les deux sources et l'écran sur lequel on observe les interférences lumineuses). Quelle est l'unité de a ?

23) Expression de la coordonnée de vitesse v_y en fonction de la coordonnée de position y ?

24) Expression de v la valeur de la vitesse en fonction des coordonnées v_x , v_y , v_z du vecteur vitesse $\vec{v}$

25) Donner l'expression de la période des oscillations d'un pendule simple et montrer que cette expression est bien homogène à une durée.

26) Définition d'une chute libre ?

- 27) Vecteur vitesse : valeur 20 m.s^{-1} , orientation 30 degrés vers le bas par rapport à l'horizontale. Coordonnées de ce vecteur vitesse ? (Repère : axe Ox horizontal orienté « + » vers la droite, axe Oy vertical orienté « + » vers le haut)
- 28) Relation entre pH et 3,8 dans une solution contenant un mélange de $\text{HCOOH}_{(\text{aq})}$ et de $\text{HCOO}^{-}_{(\text{aq})}$?
($\text{pK}_{\text{A}(\text{HCOOH}/\text{HCOO}^{-})} = 3,8$)
- 29) Définition d'un indicateur coloré acidobasique ?
- (2)
- 30) Définition d'un oxydant ?
- 31) Equation de réaction d'autoprotolyse de l'eau ?
- 32) Formule topologique de l'acide α -aminé le plus léger ? Nom de cet acide ?
- 33) Citer deux facteurs cinétiques (sauf « ajout de catalyseur »)
- 34) Photon de fréquence 1 million de GHz : quel type de radiation ? (UV, visible ou IR ?)
- 35) Expression du travail d'une force constante $\vec{F}$ au cours d'un déplacement entre deux points A et B ?

36) Pourquoi la longueur d'onde est-elle inchangée au cours du phénomène de diffraction ?

37) Un système initialement immobile est soumis à une accélération horizontale de 10 m.s^{-2} . Que valent les coordonnées v_x et v_y de sa vitesse à $t = 2 \text{ s}$? (repère : axe horizontal Ox orienté « + » vers la droite, axe vertical Oy orienté « + » vers le haut)

38) 20 mS.cm^{-1} cela fait combien de S.m^{-1} ?

39) Dans 50 mL d'une solution, on trouve $5 \times 10^{-5} \text{ mol}$ d'ions H_3O^+ . pH de cette solution ?

40) Quelle est l'unité de la constante de Planck h ?

41) La valeur de la constante de Planck est $6,63 \times 10^{-34} \text{ S.I.}$. Que vaut la longueur d'onde associée à un photon d'énergie $E = 5 \text{ eV}$ ($1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$) PAS DE CALCULETTE (rappel)

42) Un noyau d'hélium de masse environ égale à 7×10^{-27} kg est lancé à la vitesse $v = 1 \times 10^6$ m.s⁻¹. Que vaut la longueur d'onde quantique (ou « de matière ») qui est produite par cet objet en mouvement ? (on pourra prendre $h = 7 \times 10^{-34}$ S.I.)

43) Une plaque métallique A est placée au potentiel $V_A = 1000$ V. A 10 cm, on place une plaque métallique B (parallèle à A) au potentiel 2000 V.

a. Que vaut le champ électrique entre les deux plaques ?

b. Un électron est placé entre les deux plaques :

i. Vers quelle plaque est-il attiré ?

ii. Que vaut la force électrique s'exerçant sur cet électron ?

(charge de l'électron $q = -e = -1,6 \times 10^{-19}$ C)

44) Formule topologique du propanoate d'éthyle ?

45) Formules topologiques de l'acide carboxylique et de l'alcool obtenus par hydrolyse de l'éthanoate de propyle ?

46) Pourquoi la molécule de pentan-3-ol n'est-elle pas chirale ?

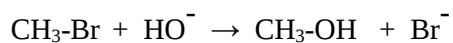
(On représentera judicieusement cette molécule en projection de Cram développée au niveau du C n°3)

47) Combien de signaux sur le spectre de RMN de la propanone ? Multiplicité(s) correspondante(s) (Singulet ? Doublet ? ...) ?

48) Unité de la constante de gravitation universelle G ?

49) Coordonnées de l'accélération dans le repère de Frenet pour un satellite décrivant un cercle de rayon r ?
Laquelle de ces coordonnées devient nulle si le mouvement est uniforme ?

50) Mécanisme de la réaction suivante (une seule étape, deux flèches courbes) :



(toutes les formules sont développées, sauf le groupe méthyle, tous les doublets non liants sont présentés)